

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-194627

(43)Date of publication of application : 14.07.2000

(51)Int.Cl.

G06F 13/00

H04L 12/24

H04L 12/26

H04L 12/18

(21)Application number : 10-371316

(71)Applicant : NTT DATA CORP

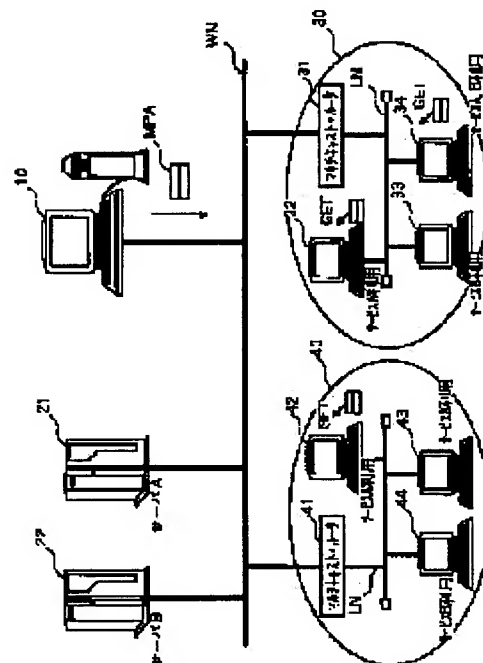
(22)Date of filing : 25.12.1998

(72)Inventor : NISHINOUE MINORU

**(54) OPERATING METHOD AND OPERATING STATE MONITORING DEVICE FOR NETWORK SYSTEM AND INFORMATION COMMUNICATION DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an operating method of a network system with which a client can grasp the service providing state of a server in real time and without applying any load to the server.

**SOLUTION:** The information representing the relationship between servers 21 and 22 for every service is acquired from these servers which provide each prescribed service and then held by an operating monitoring manager 10. The held information is updated in response to the change of the service providing state set at every server terminal. The manager 10 notifies simultaneously and periodically the clients 32-34 and 42-44 of the service providing states which are set based on the latest held information and makes every client decide the providing possibility of the relevant service before the client is connected to its server.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-194627  
(P2000-194627A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 13/00	3 5 3	G 0 6 F 13/00	3 5 3 B 5 B 0 8 9
H 0 4 L 12/24		H 0 4 L 11/08	5 K 0 3 0
12/26		11/18	
12/18			

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-371316

(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998. 12. 25)

(71) 出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72) 発明者 西之上 実

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 株式会  
社エヌ・ティ・ティ・データ内

(74) 代理人 100099324

弁理士 鈴木 正剛

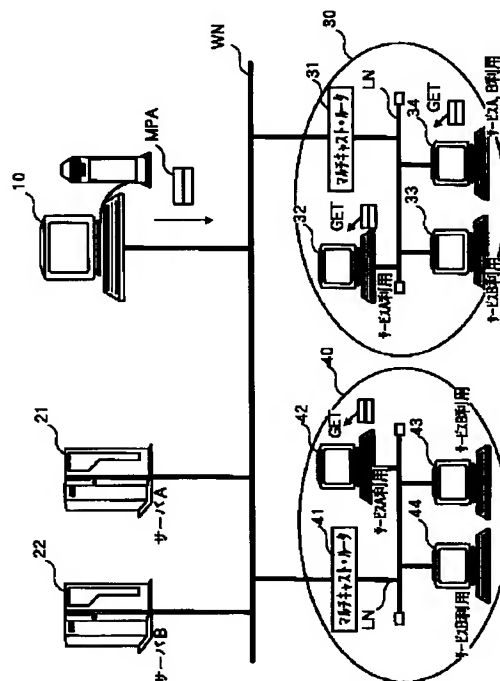
F ターム (参考) 5B089 GA11 GA21 GB02 HA01 JA33  
JB15 KA13 KB04 KC30 KC47  
LB15 MA03 MC06  
5K030 HC01 HD03 HD06 LD04

(54) 【発明の名称】 ネットワークシステムの運用方法、運用状況監視装置及び情報通信装置

(57) 【要約】

【課題】サーバ側に負荷をかけずにクライアント側でリアルタイムにサーバ側のサービス提供状況を把握することができる運用方法を提供する。

【解決手段】 所定のサービスの提供を行う複数のサーバ21、22からサービスごとのサーバ間の関連性を表す情報を取得して運用監視マネージャ10で保持し、この保持した情報を個々のサーバ端末におけるサービス提供状況の変化に応じて更新する。運用監視マネージャ10は、最新の保持情報に基づくサービス提供状態をクライアント32～34、42～44へ定期的に一斉通知して、各クライアントに当該サービスの提供可能性をサーバへの接続前に判定させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを通じて情報処理に関わる所定のサービスの提供を行う複数のサーバ端末からサービスごとのサーバ端末間の関連性を表す情報を取得して保持し、この保持した情報を個々のサーバ端末におけるサービス提供状況の変化に応じて更新するとともに、最新の前記保持情報に基づく前記サービス提供状態を前記複数のサーバ端末の少なくとも一つから当該サービス提供を受けるすべてのクライアント端末へ一斉に通知して、各クライアント端末に当該サービスの提供可能性を前記サーバ端末への接続前に判定させることを特徴とする、

ネットワークシステムの運用方法。

【請求項 2】 前記複数のサーバ端末のいくつかが複数種類の前記サービスを選択的に提供するものであり、これらのサービスのいくつかに動的に変更可能な利用権限が設定されている場合において、個々のサービスにおける前記利用権限の有無を前記サービス提供状態と共に前記クライアント端末へ一斉に通知することを特徴とする、

請求項 1 記載の運用方法。

【請求項 3】 前記一斉通知を定期的に行うことを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の運用方法。

【請求項 4】 少なくとも前記提供状態と前記利用権限の有無とを識別可能な形態で前記クライアント端末へ表示させることを特徴とする、

請求項 2 記載の運用方法。

【請求項 5】 ネットワークを通じて情報処理に関わる所定のサービスの提供を行う複数のサーバ端末と、これらのサーバ端末の少なくとも一つから前記サービスの提供を受ける複数のクライアント端末とを含むネットワークシステムに配備される装置であって、前記複数のサーバ端末による前記サービスの現在の提供状態を判定する判定手段と、前記判定結果に基づく同一内容の通知情報を当該サービス提供を受けるすべての前記クライアント端末へ一斉送信する一斉送信手段とを有することを特徴とする、

運用状況監視装置。

【請求項 6】 ネットワークを通じて情報処理に関わる複数種類のサービスを選択的に提供する複数のサーバ端末と、これらのサーバ端末の少なくとも一つから前記サービスの提供を受ける複数のクライアント端末とを含み、前記複数のサービスのいくつかに動的に変更可能な利用権限が設定されているネットワークシステムに配備される装置であって、

前記複数のサーバ端末による前記サービスの現在の提供状態及び当該サービスにおける前記利用権限の有無を判定する判定手段と、

前記判定結果に基づく同一内容の通知情報を当該サービスを利用するすべての前記クライアント端末へ一斉送信

する一斉送信手段とを有することを特徴とする、運用状況監視装置。

【請求項 7】 前記一斉送信手段は、前記サービスごとに前記通知情報を定期的に一斉送信することを特徴とする、

請求項 5 または 6 記載の運用状況監視装置。

【請求項 8】 前記判定手段は、個々の前記サーバにおける障害内容と、当該障害内容が前記サービスの提供に与える影響度合いとを関連付けて記録した判定テーブルを有し、特定のサーバで障害が発生したときに、前記判定テーブルの記録情報を参照して当該障害内容が影響するサービスの種別を特定するとともに特定したサービスの提供状態を判定することを特徴とする、

請求項 5 または 6 記載の運用状況監視装置。

【請求項 9】 前記判定テーブルは、前記複数のサーバの各々より取得された稼働状況情報に応じてその記録情報が随時更新されるものであることを特徴とする、

請求項 8 記載の運用状況監視装置。

【請求項 10】 ネットワークを通じて情報処理に関わる所定のサービスを提供する複数のサーバ端末と、これらのサーバ端末による前記サービスの現在の提供状態を含む通知情報を前記ネットワークを通じて一斉送信する運用状況監視装置とを有するネットワークシステムに配備される装置であって、前記複数のサーバ端末の少なくとも一つから前記ネットワークを通じて前記サービスの提供を受ける手段と、前記通知情報を受信するとともに受信した通知情報を所定項目を有する監視テーブルに更新自在に記録する受信処理手段と、

前記監視テーブルの最新の記録内容に基づいて前記サーバの現在のサービス提供状況を判定する判定手段と、前記判定手段による判定結果を視覚化する視覚化手段とを備え、

前記サービスの提供可能性を前記サーバ端末への接続前に判定できるように構成されていることを特徴とする、

情報通信装置。

【請求項 11】 前記複数のサーバ端末のいくつかが複数種類の前記サービスを選択的に提供するものであり、前記運用状況監視装置が前記複数種類のサービスのいくつかについて設定されている利用権限の有無を前記通知情報に含ませて一斉送信するものであり、前記判定手段がサービスごとの前記利用権限の有無を含むサービス提供状況を判定するものであることを特徴とする、

請求項 10 記載の情報通信装置。

【請求項 12】 前記視覚化手段は、サービスごとの提供可能性の有無をそれぞれ異なる色で表示する表示インタフェース機構を含んで構成されることを特徴とする、

請求項 10 または 11 記載の情報通信装置。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理に関わる所定のサービス、例えば決済処理サービス、契約サービス、各種事務サービス、検索サービス等の提供を行う複数のサーバ端末（以下、「サーバ」と）各サーバからサービスの提供を受ける複数のクライアント端末（以下、「クライアント」と）とから成るネットワークシステムにおいて、サーバにおける現在のサービス提供状況を各クライアント側で事前に判定できるようにするための技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、インターネットやイントラネットを通じてサーバからクライアント側へ情報処理に関わるサービスの提供を行うネットワークシステムが知られている。このようなネットワークシステムにおいて、障害管理を行う場合、従来は、ネットワークを統括的に管理する運用状況監視装置（以下、「運用管理マネージャ」）から見て、どのサーバ又はクライアントに障害が発生しているかどうかを確認する形態が一般的である。既存のネットワーク管理製品の仕様も、運用管理マネージャが主体となった障害検知に重点がおかれており、障害が発生したときに、クライアント側でそれを自律的に把握したり、サーバ側からクライアント側へ障害内容等を通知するようにはなっていない。これは、従来、障害発生時にクライアント側へその内容を通知するという思想がなかったことによる。

【0003】また、サービスの提供に当たり、サーバ及び各クライアントでは、複数のアプリケーションプログラム（以下、「AP」）が起動実行しているのが通常である。しかし、従来は、ネットワークシステムのいずれかの箇所が障害が発生したときに、それが個々のAPとどのように関連しているかを特定することができなかった。

【0004】さらに、従来は、クライアントからのアクセスに対し、サーバは、静的に設定されているアクセス権限（利用権限、以下同じ）に基づいてそれを許容しており、サービス毎の動的な権限変更や変更された旨のクライアントへの通知は行われていなかった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来は、障害発生時にクライアントへその障害内容を通知することは行われていないので、例えば、あるサーバで障害が起こり、すべてのクライアントへのサービスの提供が停止された場合、各ユーザは、サーバに障害が発生したことに起因して接続できないのか、自己のマシン（クライアント）の設定が悪いために接続できないのかを判断することができない。そのため、複数のクライアントからサーバへリトライが繰り返されることによって、ネットワークの負荷が増大する場合があった。

【0006】かかる事態は、アクセスしてくるクライ

アントに事前にサービス停止通知を送出するか、メンテナンス時に各クライアント用のアナウンスメッセージを掲示板等載せて周知させることによって回避できる可能性がある。しかし、前者の場合、サービス停止通知の送出手は、SNMP（Simple Network Management protocol）トラップに基づいて行われることになるが、SNMPでは特定のクライアント宛にしか通知を送出できないので、予め、クライアントをすべて管理しておかなければならないという煩わしさがある。また、障害発生時にそれらのクライアントのすべてにサービス停止通知を送る際にネットワークの負荷が過大となるし、サーバ全体がシャットダウンした場合には、送出すらできなくなる。後者の場合は、事前メールや掲示板で周知していても、それを見ていないユーザがアクセスしてくる可能性がある。この場合は、上記問題は解消されない。

【0007】また、従来は、クライアント側で特定のマシンでの障害とサービス情報との関係を把握できないため、現在どのサービスが利用可能か、又は、利用する権限があるかを知るためには、実際にサービスの提供を依頼してみないとわからなかった。サーバ側でも、不特定多数のクライアントからのアクセスが予想される場合のサービス停止時の影響範囲を特定することができなかった。

【0008】そこで本発明は、サーバ側に負荷をかけずに、クライアント側でリアルタイムにサーバ側のサービス提供状況を把握することができる、ネットワークの運用方法を提供することを課題とする。本発明の他の課題は、上記運用方法の実施に適した各種装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の運用方法は、ネットワークを通じて情報処理に関わる所定のサービスの提供を行う複数のサーバからサービスごとのサーバ間の関連性を表す情報を取得して保持しておき、この保持した情報を個々のサーバにおけるサービス提供状況の変化に応じて更新するとともに、最新の前記保持情報に基づく前記サービス提供状態を前記複数のサーバの少なくとも一つから当該サービス提供を受けるすべてのクライアントへ一斉に通知して、各クライアントに当該サービスの提供可能性を前記サーバへの接続前に判定させることを特徴とする。この運用方法によれば、ネットワークを管理する側では予めクライアントをすべて管理しておく必要がなくなり、クライアント側では自己が望むサービスの提供可能性を把握するときにサーバへアクセスする必要がなくなる。

【0010】上記運用方法において、前記複数のサーバのいくつかが複数種類の前記サービスを選択的に提供するものであり、これらのサービスのいくつかに動的に変更可能な利用権限が設定されている場合は、個々のサービスにおける前記利用権限の有無を前記サービス提供状

10

20

30

40

50

態と共に前記クライアントへ一斉に通知するようにする。好ましくは、前記一斉通知を定期的に行うようにし、さらに、少なくとも前記提供状態と前記利用権限の有無とを識別可能な形態で前記クライアントへ表示させるようにする。

【0011】上記他の課題を解決するため、本発明は、ネットワークの運用状況を管理する運用監視マネージャとしての実施に適した運用状況監視装置を提供する。第1の運用状況監視装置は、ネットワークを通じて情報処理に関わる所定のサービスの提供を行う複数のサーバと、これらのサーバの少なくとも一つから前記サービスの提供を受ける複数のクライアントとを含むネットワークシステムに配備される装置であって、前記複数のサーバによる前記サービスの現在の提供状態を判定する判定手段と、前記判定結果に基づく同一内容の通知情報を当該サービス提供を受けるすべての前記クライアントへ定期的に一斉送信する一斉送信手段とを有するものである。

【0012】第2の運用状況監視装置は、ネットワークを通じて情報処理に関わる複数の種類のサービスを選択的に提供する複数のサーバと、これらのサーバの少なくとも一つから前記サービスの提供を受ける複数のクライアントとを含み、前記複数のサービスのいくつかに動的に変更可能な利用権限が設定されているネットワークシステムに配備される装置であって、前記複数のサーバによる前記サービスの現在の提供状態及び当該サービスにおける前記利用権限の有無を判定する判定手段と、前記判定結果に基づく同一内容の通知情報を当該サービスを利用するすべての前記クライアントへ定期的に一斉送信する一斉送信手段とを有するものである。

【0013】第1及び第2の運用状況監視装置において、前記判定手段は、例えば、個々の前記サーバにおける障害内容と、当該障害内容が前記サービスの提供に与える影響度合いとを関連付けて記録した判定テーブルを有し、特定のサーバで障害が発生したときに、前記判定テーブルの記録情報を参照して当該障害内容が影響するサービスの種別を特定するとともに特定したサービスの提供状態を判定するように構成される。なお、この判定テーブルは、前記複数のサーバの各々より取得された稼働状況情報に応じてその記録情報が随時更新されるようにする。

【0014】上記他の課題を解決するため、本発明は、上記クライアントとして機能する情報通信装置を提供する。この情報通信装置は、ネットワークを通じて情報処理に関わる所定のサービスを提供する複数のサーバと、これらのサーバによる前記サービスの現在の提供状態を含む通知情報を前記ネットワークを通じて一斉送信する運用状況監視装置とを有するネットワークシステムに配備される装置であって、前記複数のサーバの少なくとも一つから前記ネットワークを通じて前記サービスの提供

を受ける手段と、前記通知情報を受信するとともに受信した通知情報を所定項目を有する監視テーブルに更新自在に記録する受信処理手段と、前記監視テーブルの最新の記録内容に基づいて前記サーバの現在のサービス提供状況を判定する判定手段と、前記判定手段による判定結果を視覚化する視覚化手段とを備え、前記サービスの提供可能性を前記サーバへの接続前に判定できるように構成されたものである。

【0015】前記複数のサーバ端末のいくつかが複数の種類の前記サービスを選択的に提供するものであり、前記運用状況監視装置が前記複数の種類のサービスのいくつかについて設定されている利用権限の有無を前記通知情報に含ませて一斉送信するものである場合、前記判定手段は、サービスごとの前記利用権限の有無を含むサービス提供状況を判定するように構成される。

【0016】前記視覚化手段は、例えばサービスごとの提供可能性の有無をそれぞれ異なる色で表示する表示インタフェース機構を含んで構成されたものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用したネットワークシステムの実施の形態を説明する。本実施形態のネットワークシステムは、図1に示すように、センタ側に、運用状況監視装置の一例となる運用監視マネージャ10と、サービスを提供する1または複数のアプリケーションサーバ（以下、「APサーバ」）21、22・・・とを配置するとともに、センタとネットワークWNで双方向通信可能に接続されたローカル側に、APサーバ21、22からサービス提供を受けるクライアント群30、40・・・を配置して構成される。

【0018】ここでは、APサーバ21が「サービスA」、APサーバ22が「サービスB」を各クライアントに対して提供しているものとする。また、APサーバ21、22は、サービス開始及び終了、障害発生的事实を、随時運用監視マネージャ11に通知する機能を有しているものとする。クライアント群30、40は、それぞれLAN等のネットワークLNを介して相互接続された情報通信装置、すなわちクライアント32～34、42～44から成り、それぞれのクライアントがマルチキャスト・ルータ31、41を通じてセンタ側と双方向通信できるようになっている。

【0019】図2は、運用監視マネージャ10の機能構成図である。運用監視マネージャ10は、物理的なサーバと論理的なサービス名とを管理するとともに障害管理を含むシステムの総合的な運用状況の監視を行うもので、一般的な運用監視マネージャとしての機能のほか、少なくとも、サービス状態判定テーブル111及びマルチキャスト対応テーブル112を格納したテーブル格納部11、サービス状態判定部12、アクセスコントロールリスト付加部13、マルチキャスト・パケット送信部14を備えて構成される。

【0020】サービス状態判定テーブル111は、個々のA Pサーバにおける障害内容と当該障害内容がサービスの提供に与える影響度合いとを関連付けて記録したものである。具体的には図3に例示されるように、障害状況（障害の種別）、障害度（障害の影響度合い）、他の障害との関連性（「0」：無し、「1」：有り）、関連A P（影響するサービス名）、ステータス（運用形態の変更なし、運用停止、チェック中等）、app-1障害～app-3障害（障害の監視対象となるサービス種別）の情報をA Pサーバ毎に管理できるようになっている。このサービス状態判定テーブル111は、主として、A Pサーバ21、22で障害が発生したときに、どのサービスの停止通知を送信したらよいかを判定するために使用される。

【0021】例えば、A Pサーバ21（サーバA）から、「障害種別3、障害度A」を内容とする障害通知aが通知されたとする。障害通知aについてはサービス名「app-1」が関連するが、このサービス名「app-1」については、障害通知b、cもリストアップされている。また、障害通知aをみると、障害がサービス1との関連性があり、ステータスはその他のステータスチェックをする必要があることを示している。つまり、サービス名「app-1」に対し、これが障害であることを認識してサービス停止通知を送信するためには、障害通知a、b、cを受信することが条件となる。障害通知aのみでは、ステータス変更もないため、クライアントへのサービス停止通知は送信されず、運用監視マネージャ10のみで障害の自動回復を行うことになる。これは、例えば、そのA Pサーバ21が障害でダウンしたとしても、他のA Pサーバ22が同種のサービスを提供しており、サービス提供自体は継続されることを意味している。なお、他の障害項目についても、同様の要領で使用される。

【0022】マルチキャスト対応テーブル112は、図4に例示されるように、クライアント名及びサービス名に対応したマルチキャスト・アドレス（グループアドレス）、ステータス（正常／異常）、最終送信時刻、送信間隔、アクセスコントロールリスト（アクセス権限）を、提供サービス（app-1～app-3）毎に管理するためのテーブルである。マルチキャスト対応テーブル112は、主として、マルチキャスト・パケットの一斉送信先と送信間隔とを管理するために使用される。なお、サービス状態判定テーブル111及びマルチキャスト対応テーブル112は、例えば提供サービスをキーとしてリンクされ、運用状況をマトリクス的に監視できるようになっている。

【0023】サービス状態判定部12は、A Pサーバ21、22によるサービスの提供状態（障害の発生の有無を含む）を判定し、その判定結果をマルチキャスト・パケット送信部14に通知するものである。例えば、ある

A Pサーバからの障害通知を受信した場合に、どのサービスを異常とみなしてサービス停止通知を送信するかを判定し、その内容に対応したデータをマルチキャスト・パケット送信部14に通知する。従来、この種の運用監視マネージャでは、物理的なサーバに対する障害の状況のみを管理していたため、どのA Pサーバでどのような障害が発生したかを判定する機能を実現することは困難であった。このサービス状態判定部12では、サービス状態判定テーブル111を参照し、他のA Pサーバとの関連性を判定することで、上記の機能を容易にするものである。

【0024】アクセスコントロール・リスト付加部13は、ユーザに対して、現在提供されているサービスが、そのユーザが利用できるものかどうか、つまりアクセス権限を有するかどうかを判定し、判定結果をマルチキャスト・パケット送信部14に通知するものである。具体的には、マルチキャスト対応テーブル112の「アクセスコントロール・リスト」のデータ部をチェックし、アクセス権限が規定されている場合（図示の例では、app-3のみ規定されている）は、アクセスコントロール・リスト、すなわちユーザIDやグループID、セグメントアドレス等をマルチキャスト・パケット送信部14に通知する。アクセス権限が規定されていない場合、つまり誰でもアクセスできる場合は、アクセスコントロール・リストの出力を行わない。

【0025】マルチキャスト・パケット送信部14は、クライアント群30、40宛に、サービス状態判定部12及びアクセスコントロール・リスト付加部13からの通知に基づく同一内容のマルチキャスト・パケットを定期的に一斉送信するものである。具体的には、図5に示す手順で動作する。

【0026】すなわち、マルチキャスト対応テーブル112の「最終送信時刻」と「送信間隔」とを参照し、現在時刻が最終送信時刻と送信間隔との和に達しているかどうかをチェックする（ステップS101、S102）。現在時刻が上記和に達していないときは、達するまで時刻監視を継続する（ステップS102：No）。現在時刻が上記和に達したときは、マルチキャスト対応テーブル112の「ステータス」欄をチェックし、そのステータスに沿ったマルチキャスト・パケットを生成する（ステップS103）。必要に応じてアクセスコントロール・リストをパケットのデータ部に付加した後（ステップS104）、マルチキャスト・パケットをサービス毎にすべてのクライアントへ一斉送信する（ステップS105）。

【0027】このようにして生成され、一斉送信されるマルチキャスト・パケットは、例えば、図6のような内容のものとなる。すなわち、提供サービスとしてサービス名が記述され、ステータスとして現在のサービス提供状況（正常（稼働中）、異常（停止中））が記述され

る。また、送信時刻と送信間隔が記述され、アクセス権限が規定されている場合は、アクセスコントロール・リストにユーザIDや担当者IDが付加される。

【0028】次に、ユーザ側のクライアントの機能について説明する。各クライアント、例えばクライアント32は、図7に示すように、少なくともマルチキャスト・パケット受信部50、表示カウンタ51、サービス提供状況監視テーブル521を格納したテーブル格納部52、サービス提供状況判定部53、表示制御部54、表示機構55を備えて構成される。また、図示しないディスプレイ装置には、自己が利用するサービス一覧が表示され、該当するサービスに対応したマルチキャスト・パケットを受信できるようになっている。他のすべてのクライアント33, 34, 42~44も同様の構成となる。

【0029】パケット受信処理部50は、ネットワークWN, LNを通じてサービス毎に受信した運用監視マネージャ10からのマルチキャスト・パケットをサービス提供状況監視テーブル521に記録するとともに、その記録内容を随時更新するものである。つまり、サービス提供状況監視テーブル521の内容は、図6に示したマルチキャスト・パケットと内容と実質的に同一となる。表示カウンタ51はパケット受信の際の時間監視を行うものである。サービス提供状況判定部53は、サービス提供状況監視テーブル521の記録内容を一定間隔でチェックし、このチェック結果をもとにAPサーバ21, 22の現在のサービス提供状況を判定するものである。

【0030】表示制御部54は、判定したAPサーバ21, 22の状態をユーザが視覚的に把握できるようにするための制御を行うものである。表示機構55は、この表示制御部54の制御内容に即して上記判定結果をユーザに視認可能な形態で提示するための表示インタフェース機構である。本実施形態では、表示機構55の一例として、図8に示すような表示インタフェース機構を採用する。すなわち、サービス名領域551に対応する信号表示部領域552を形成し、信号表示色によってサービス提供状況を表示できるようにしている。例えば、

「青」ならサービス提供中、「黄」ならデータ取得待ち、「赤」ならサービス停止、「緑」ならサービス提供中であるがそのユーザはアクセス権限がないためサービス提供を受けられない、といった内容とする。各信号表示色は、ディスプレイ装置の画面上に論理的に形成されてもよく、ランプ等を用いて物理的に構成しても良い。

【0031】次に、クライアント34において、マルチキャスト・パケットを受信した後、上記表示機構55に該当する色の信号が表示されるまでの手順を説明する。図9は、パケット受信処理部50における処理手順図である。パケット受信処理部50は、初期状態のときは、サービス提供状況監視テーブル521の全サービスのステータス、すなわちサービス提供状況を「データ取得待

ち」に設定するとともに、該当部分の全データに初期値を設定する(ステップS201, S202)。その後、運用監視マネージャ10から送信されてくるマルチキャスト・パケットの受信を待ち(ステップS203)、受信したときは、表示カウンタ51をリセットする(ステップS203:Yes, S204)。そして、パケットデータ部より関連データを読み取り、この読み取ったデータに基づいてサービス提供状況監視テーブル521の該当データを更新する(ステップS205)。

【0032】当該マルチキャスト・パケットについて定義された送信間隔と表示カウンタの値(送信時間)とから次のパケットが時間内(送信間隔+ $\alpha$ )に到達したかどうかをチェックし、到達した場合はステップS203に戻り、同様の処理を繰り返す(ステップS206:Yes)。一方、時間内に次のパケットが届かなかった場合は、ユーザ宛にエラーメッセージを表示するとともに、サービス提供状況監視テーブル521の「ステータス」の内容を「データ取得待ち」に更新してステップS203に戻る(ステップS206:No)。以上の処理を定期的に繰り返す。

【0033】サービス提供状況判定部53は、図10の手順でサービス提供状況を判定する。まず、上記のようにして更新されるサービス提供状況監視テーブル521の「ステータス」を確認する(ステップS301)。稼働中の場合は「アクセスコントロール・リスト」のデータ部をチェックする(ステップS301:稼働中, S302)。データ部にデータがある場合はアクセス権限が規定されていることを意味するので、当該データとユーザIDとを比較する(ステップS302:データあり, S303)。データがユーザIDと不一致であったときはサービス提供状況監視テーブル521の「サービス提供状況」を「アクセス権限なし」に設定する(ステップS304)。ステップS301においてサービスが稼働中でなかった場合(ステップS301:停止中)、ステップS302でアクセスコントロール・リストにアクセス権限が規定されていなかった場合(ステップS302:データなし)、ステップS303でユーザIDとが一致した場合(ステップS303:一致)、ステップS304の処理を実行した場合は、サービス提供状況表示処理へ移行する(ステップS305)。

【0034】図11は、表示制御部54におけるサービス提供状況表示処理の概要図である。ここでは、まず、サービス提供状況判定部53による判定結果をチェックする(ステップS401)。サービスが稼働中でなかった場合(ステップS301:停止中)は該当サービス項目を「赤」(ステップS402)、アクセスコントロール・リストのデータがユーザIDと不一致であったときは(ステップS303:不一致)は該当サービス項目を「緑」(ステップS403)、アクセスコントロール・リストのデータとユーザIDとが一致した場合(ステッ



プS303:一致)、あるいはアクセス権限が規定されていない場合(ステップS302:データなし)は該当サービス項目を「青」(ステップS404)、データ取得待ちの場合は該当サービス項目を「黄」(ステップS405)で表示させるようにする。これにより、図8のような表示インタフェース機構が実現される。従って、ユーザは、現在どのサービスが停止しているのかといった情報をリアルタイムに知ることができるし、また、自分の利用できるサービスがどれかを、サービス起動前に理解することができるようになる。

【0035】次に、上記のように構成されるネットワークシステムにおいて、サービスAを提供するAPサーバ21において障害が発生した場合の動作を説明する。図12は、このときの運用監視マネージャ10の処理手順図である。すなわち、運用監視マネージャ10は、APサーバ21から障害通知を受けると(ステップS501:Yes)、サービス状態判定テーブル111を参照して当該APサーバ21における該当障害項目の「ステータス」と「関連AP」とをチェックする(ステップS502、S503)。また、他の障害との関連性があるかどうかを「関連性」の欄でチェックし、他の関連性がある場合(「関連性」が「1」:ステップS504:Yes)は、当該関連のある障害が発生しているかどうか(障害通知が出ているか)をチェックする(ステップS505)。関連障害が発生している場合は、関連障害がどのサービスと対応しているかどうかをチェックし(ステップS506)、そのサービスのサービス名を取得して(ステップS507)、マルチキャスト対応テーブル112の「ステータス」を「停止中」に変更する(ステップS508)。この場合は、サービス停止を表すマルチキャスト・パケットを、サービスAを利用するすべてのクライアントに向けて一斉送信する。図1において、符号MPAは、このサービスAに関するサービス提供状況を内容に含むマルチキャスト・パケットであり、「GET」で示されたクライアント32、34、42が、このマルチキャスト・パケットMPAを受信可能なクライアントである。

【0036】なお、ステップS504において他の障害との関連性はないが、ステータス変更がある場合は、直ちにステップS507に移行し(ステップS504:No、S509:Yes)、他の障害との関連性もステータス変更もない場合、あるいはステップS505において、関連障害が発生していない場合は、マルチキャスト対応テーブル112のステータスをそのままにして処理を終える(ステップS509:No、S505:No)。

【0037】このように、本実施形態のネットワークシステムでは、運用監視マネージャ10が、どのAPサーバからどのような障害通知が上がったかを検知し、その障害通知の内容と、サービス状態判定テーブル111の記録内容とから、当該障害項目に関連するサービスの影

響を確認することができるので、例えば不特定多数のクライアントからのアクセスが予想される場合のサービス停止時の影響範囲を容易に特定することができる。

【0038】また、「正常にサービス提供中」、「サービス停止中」、「データ取得待ち」、「サービス提供中ではあるがサービスを使用するアクセス権がない」等の状況を各クライアント側で実際にサービス提供を受けなくとも容易に把握することができるので、例えばイントラネットのような環境において、マシンレベルの監視のほか、サービスレベルでの監視が可能となり、ユーザに対してサービスの提供状態を安定して伝えることができるようになる。

#### 【0039】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、サーバ側に負荷をかけずに、クライアント側でリアルタイムにサーバ側のサービス提供状況を把握することができるようになる。また、障害が発生したときにその内容を総合的に判断して障害時の最適なサービス提供形態を実現できるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るネットワークシステムの構成図。

【図2】本実施形態による運用監視マネージャの要部構成図。

【図3】運用監視マネージャが具備するサービス状態判定テーブルの内容説明図。

【図4】運用監視マネージャが具備するマルチキャスト対応テーブルの内容説明図。

【図5】マルチキャスト・パケット送信部の処理手順図。

【図6】マルチキャスト・パケットの構造説明図。

【図7】本実施形態による個々のクライアントの要部構成図。

【図8】クライアントが具備する表示機構の一例を示した図。

【図9】パケット受信処理部の処理手順図。

【図10】サービス提供状況判定部の処理手順図。

【図11】表示制御部におけるサービス提供状況表示処理の概要図。

【図12】APサーバにおいて障害が発生したときの運用監視マネージャの処理手順図。

#### 【符号の説明】

10 運用監視マネージャ

11 テーブル格納部

111 サービス状態判定テーブル

112 マルチキャスト対応テーブル

12 サービス状態判定部

13 アクセスコントロール・リスト付加部

14 マルチキャスト・パケット送信部

21、22 APサーバ(サービスを提供するアプリケ



ーションサーバ)

32～34, 42～44 クライアント

50 パケット受信処理部

51 表示カウンタ

52 テーブル格納部

521 サービス提供状況監視テーブル

\* 53 サービス提供状況判定部

54 表示制御部

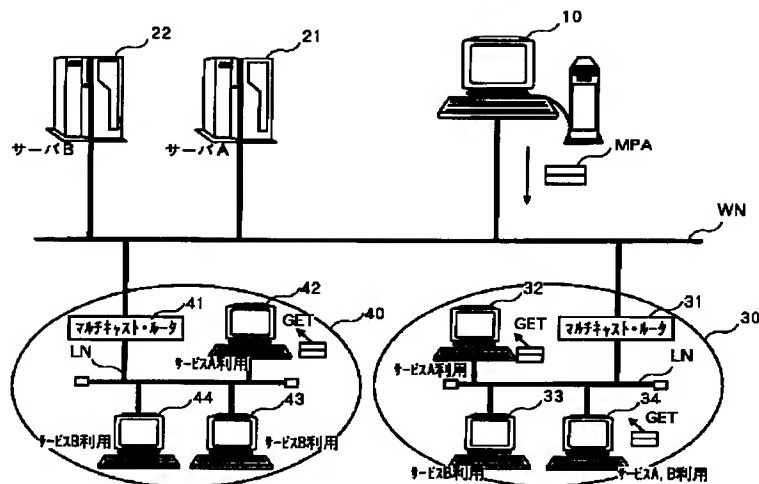
55 表示機構

551 サービス名領域

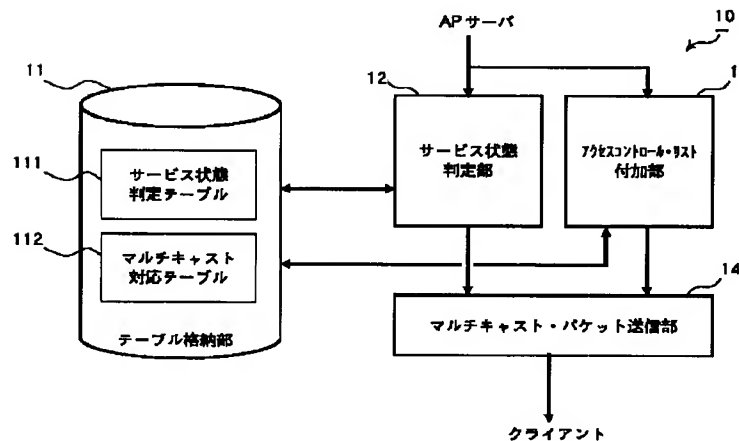
552 信号色領域

\*

【図1】



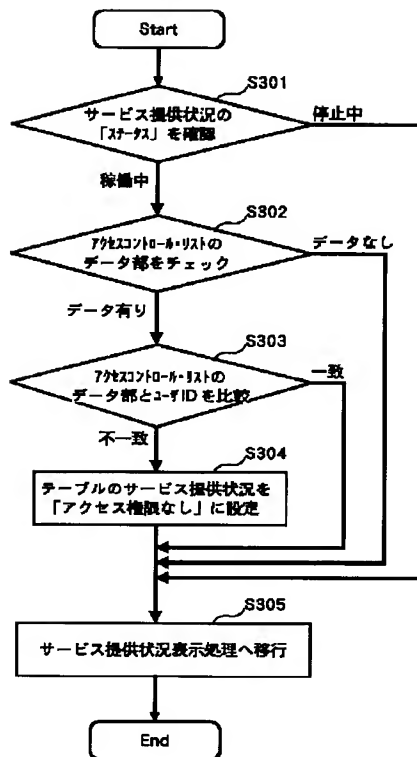
【図2】



【図4】

提供サービス	マルチキャストアドレス	ステータス	最終送信時刻	送信間隔	アクセスコントロールリスト
app-1	239.100.1	正常	15:00:30	10min	なし
app-2	239.101.1	正常	15:00:30	10min	なし
app-3	239.10.10.10	異常	15:00:30	10min	総務部・担当部長以上

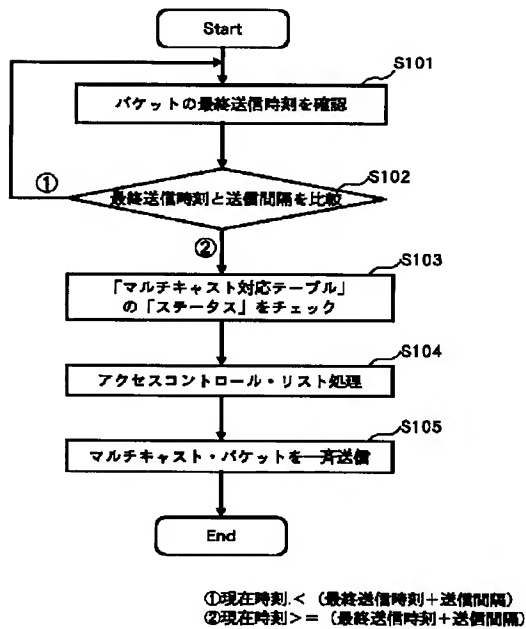
【図10】



【図3】

サーバ名	障害状況	障害度	関連性	関連AP	ステータス	app-1障害	app-2障害	app-3障害
サーバA	障害1	A	0	全	変更なし			
		B	0	全	変更なし			
		C	0	全	停止			
	障害2	A	0	全	変更なし			
		B	0	全	変更なし			
		C	0	全	停止			
	障害3	A	1	1	チェック	○		
		A	1	2	チェック		○	
		A	1	1	チェック	○		
	障害5	B	1	2	停止			
	サーバB	A	0	全				
		B	0	全				
		C	0	全	停止			
	障害2	A	0	全				
		B	0	全				
	障害3	A	1	2	チェック		○	
		A	1	1	チェック	○		
		B	1	2	チェック		○	
サーバC	障害1	A	1	2	停止			
		A	1	3	チェック			○
		B	1	2	チェック		○	
	障害3	A	1	3	チェック		○	○

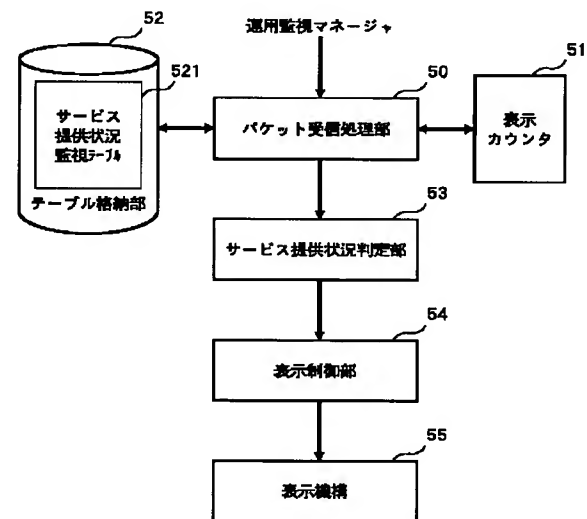
【図5】



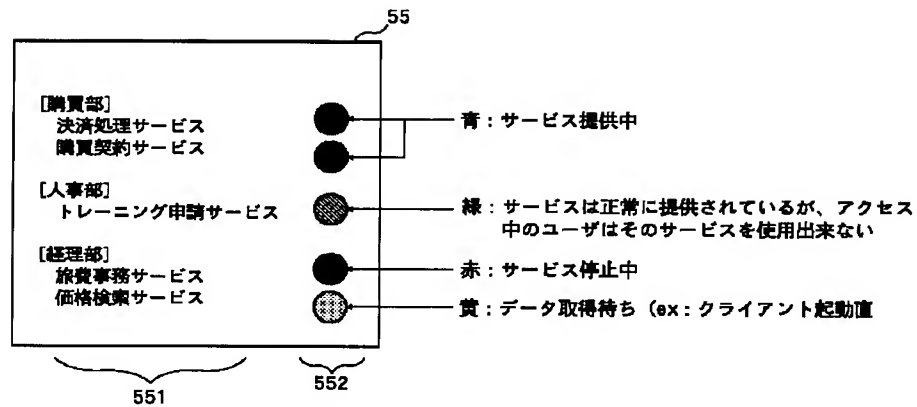
【図6】

項目	内容
提供サービス	サービス名
ステータス	サービス提供状況 (稼働中/停止中)
送信時刻	マネージャからのバケット送信時刻
送信間隔	バケットの送信間隔
アクセスコントロール・リスト	このサービスを使用できるユーザID/担当者ID

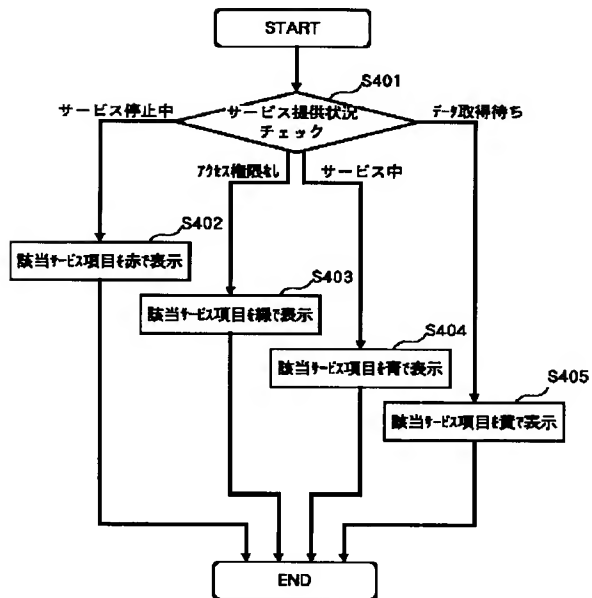
【図7】



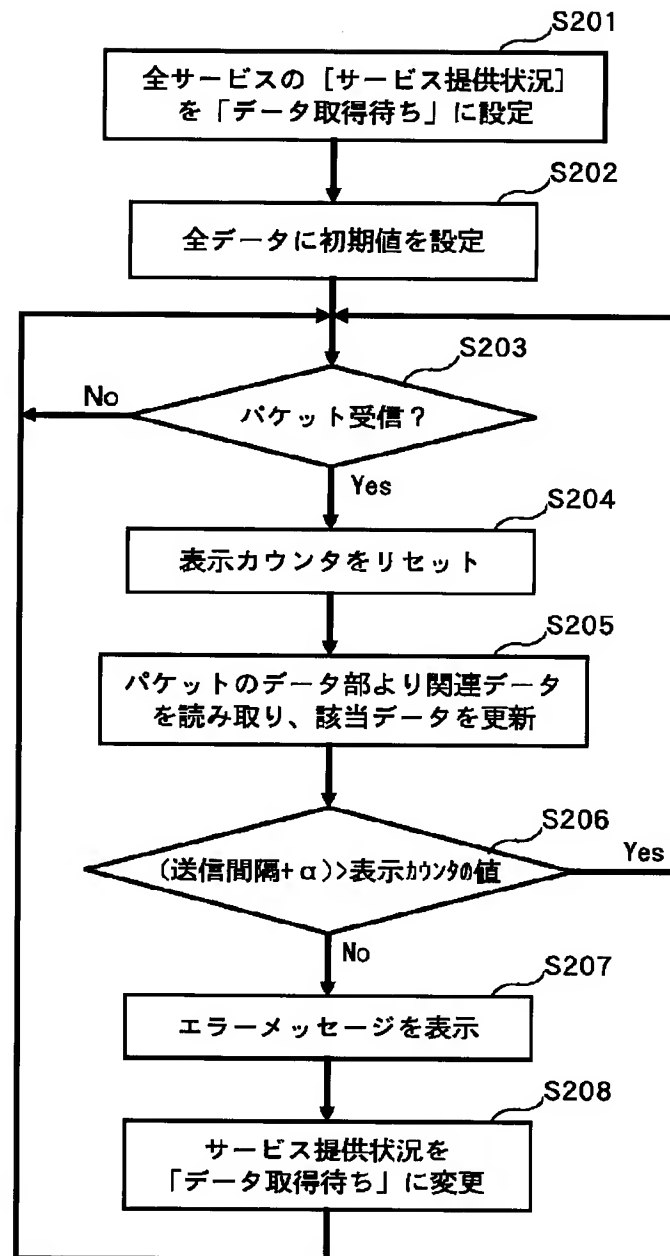
【図8】



【図11】



【図9】



【図12】

